



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 201 03 070 U 1**

⑤① Int. Cl. 7:
D 21 F 7/00
D 21 G 9/00

⑳ Aktenzeichen: 201 03 070.5
㉔ Anmeldetag: 21. 2. 2001
㉔ Eintragungstag: 10. 5. 2001
㉔ Bekanntmachung
im Patentblatt: 13. 6. 2001

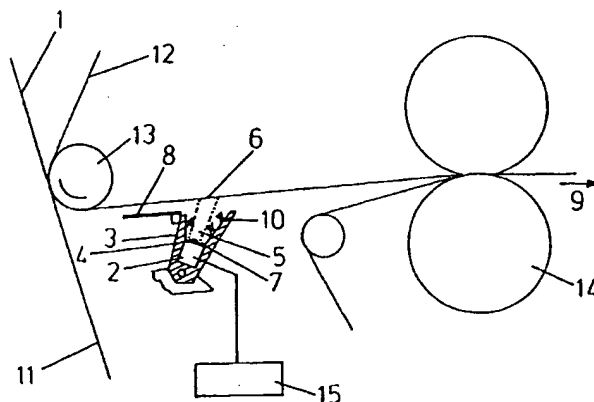
DE 201 03 070 U 1

⑦③ Inhaber:
Voith Paper Patent GmbH, 89522 Heidenheim, DE

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

⑤④ Kameraüberwachung

⑤⑦ Vorrichtung zur optischen Erfassung der Oberflächenstruktur einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) in einer Pressenpartie einer Maschine zur Herstellung derselben mit einer Kamera (2), dadurch gekennzeichnet, dass die Kamera (2) einen Verschmutzungsschutz (3) für das Kameraobjektiv (4) besitzt, der im Normalbetrieb den Bereich (5) zwischen Kameraobjektiv (4) und Faserstoffbahn (1) zumindest teilweise, vorzugsweise möglichst umfassend seitlich begrenzt ohne mit der Faserstoffbahn (1) in Kontakt zu kommen.



DE 201 03 070 U 1

21.02.01

Voith Paper Patent GmbH
Sankt Pöltener Strasse 43
D-89522 Heidenheim

Akte: PC11215 DE
"Bahnabrisserkennung"

5

Kameraüberwachung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur optischen Erfassung der Oberflächenstruktur einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn in einer Pressenpartie einer Maschine zur Herstellung derselben mit einer Kamera.

Bisher sind keine Lösungen bekannt, die eine Erfassung der Oberflächenstruktur der Faserstoffbahn während des Normalbetriebes ermöglichen. Das größte Problem stellt dabei die Störanfälligkeit des Meßsystems insbesondere im Bereich der Pressenpartie hinsichtlich Verschmutzung und Feuchtigkeit dar.

Auf der anderen Seite bieten Kenntnisse über die Oberflächenstruktur oder gar einen Abriß der Faserstoffbahn Möglichkeiten, sehr schnell auf den Produktionsprozeß einwirken zu können, was sich positiv auf die Qualität der Faserstoffbahn sowie die Ausfallrate auswirkt.

Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, die optische Erfassung der Oberflächenstruktur einer Faserstoffbahn in einer Pressenpartie möglichst betriebssicher zu gestalten.

25

Erfindungsgemäß würde die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Kamera einen Verschmutzungsschutz für das Kameraobjektiv besitzt, der im Normalbetrieb den Bereich zwischen Kameraobjektiv und Faserstoffbahn zumindest teilweise, vorzugsweise möglichst umfassend seitlich begrenzt ohne mit der Faserstoffbahn in Kontakt zu kommen. Dieser Verschmutzungsschutz schirmt den gefährdeten Bereich weitestgehend ab und ermöglicht somit einen längeren Einsatz der Kamera.

30

Um trotz des Verschmutzungsschutzes eine ausreichende Helligkeit zu gewährleisten, ist es von Vorteil, wenn der Verschmutzungsschutz und/oder die Kamera eine

21.03.01

- 2 -

direkt oder indirekt auf die zu erfassende Oberfläche der Faserstoffbahn gerichtete Beleuchtungseinrichtung besitzen.

5 Besondere Probleme ergeben sich häufig beim Anfahren der Herstellungsmaschine, d. h. beim Einführen der Faserstoffbahn bzw. eines Streifens davon. Dies begründet sich insbesondere durch den instabilen Lauf der Faserstoffbahn sowie die erhöhte Gefahr von Bahnabrissen während der Anlaufphase. In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn der Verschmutzungsschutz eine steuerbare Abdeckung des Kameraobjektives besitzt. Diese Abdeckung schützt das Kameraobjektiv während des Ein-
10 führens der Faserstoffbahn sehr zuverlässig und kann während des Normalbetriebes weggeschwenkt werden.

Vorteile ergeben sich außerdem, wenn die Kamera vorzugsweise gemeinsam mit dem Verschmutzungsschutz zumindest in Bahnlaufrichtung schwenkbar gelagert ist.
15 In Verbindung mit der Abdeckung, aber auch für sich allein kann durch das Wegschwenken der Kamera während des Anlaufs der Herstellungsmaschine der Schutz der Kamera verbessert werden.

Um die Gefahr einer Verschmutzung des Kameraobjektives oder sogar einer Beschädigung entgegenzuwirken, sollte die Kamera im Normalbetrieb mit einem Winkel
20 zwischen 0 und 45 °, vorzugsweise zwischen 10 und 30 ° in Bahnlaufrichtung geneigt sein. Ein besonders sicherer Betrieb der Vorrichtung wird erreicht, wenn der Verschmutzungsschutz Druckluftdüsen zur Beseitigung von Verschmutzungen aus dem Bereich zwischen Kameraobjektiv und Faserstoffbahn aufweist.

25

Nachfolgend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der beigefügten Zeichnung zeigt die Figur eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung beim Einsatz am Beginn einer Pressenpartie einer Papiermaschine zur Entwässerung einer Faserstoffbahn 1.

30

Die Faserstoffbahn 1 wird hier von einem Formersieb 11 eines vorgelagerten Formers

DE 201 03 070 U1

21.02.01

- 3 -

zur Blattbildung abgenommen. Diese Abnahme erfolgt durch den oberen Preßfilz 12 des nachfolgenden Preßspaltes der Pressenpartie, was von einer besaugten Leitwalze 13 unterstützt wird.

- 5 Durch den von zwei Presswalzen 14 gebildeten Preßspalt wird neben der Faserstoffbahn 1 beidseitig je ein Preßfilz 12 geführt, was den Beobachtungsbereich für die Faserstoffbahn 1 stark einschränkt.

- 10 Die Oberflächenstruktur der Faserstoffbahn 1 wird hier von mehreren, quer zur Bahnaufrichtung 9 nebeneinander angeordneten Kameras 2 erfaßt. Hierfür eignen sich insbesondere digitale Hochgeschwindigkeitskameras mit einer Auflösung von mindestens 100 Pixeln/mm². Bei einer zu erfassenden Oberfläche der Faserstoffbahn 1 von ca. 100 x 100 mm² macht dies bei hohen Bahngeschwindigkeiten eine Aufnahme-
15 frequenz von mehr als 300 Hz, insbesondere sogar mehr als 400 Hz erforderlich.

- Zur Auswertung ist das Kamerasystem mit einer Steuer-und Regeleinheit 15 verbunden. Bei Strukturfehlern, Schwachstellen oder sogar einem Abriss kann die Steuer- und Regeleinheit 15 entsprechend auf den Herstellungsprozess einwirken. Im Ergebnis
20 verbessert sich die Qualität der Faserstoffbahn 1 bzw. wird der Schaden bei Bahnabrissen vermindert.

- Möglich wird ein längerer Einsatz der Kamera 2 bei dieser extrem belasteten Umgebung der Pressenpartie hinsichtlich Verschmutzung und Feuchtigkeit durch den Verschmutzungsschutz 3, welche den Bereich 5 zwischen Faserstoffbahn 1 und Kameraobjektiv 4 überwiegend seitlich begrenzt. Dies erfolgt über eine konusförmige Um-
25 mantelung dieses Bereiches 5, wobei der Verschmutzungsschutz 3 von der Faserstoffbahn 1 beabstandet ist.

- 30 Für ausreichende Helligkeit der zu erfassenden Oberfläche 6 der Faserstoffbahn 1 sorgt eine Beleuchtungseinrichtung 7 der Kamera 2.

21.02.01

- 4 -

Um die Kamera 2 bzw. das Kameraobjektiv 4 beim Anfahren der Papiermaschine, das heißt beim Einführen der Faserstoffbahn 1 ausreichend zu schützen, besitzt der Verschmutzungsschutz 3 eine schwenkbare Abdeckung 8, welche beim Anfahren sowie beim Stillstand den Verschmutzungsschutz 3 verschließt.

5

Die Kamera 2 ist gemeinsam mit dem Verschmutzungsschutz 3 schwenkbar gelagert. Dies ermöglicht das Verschwenken während des Anlaufs der Papiermaschine, aber auch eine verbesserte Zugänglichkeit.

- 10 Die Verschmutzungsgefahr wird außerdem noch dadurch vermindert, daß die Kamera 2 gemeinsam mit dem Verschmutzungsschutz 3 mit einem Winkel von ca. 25 ° in Bahnaufrichtung 9 geneigt ist.

- 15 Der Verschmutzungsschutz 3 besitzt noch Druckluftdüsen 10 zu Beseitigung von Verschmutzungen aus dem Bereich 5 zwischen Kameraobjektiv 4 und Faserstoffbahn 1.

21.02.01

Voith Paper Patent GmbH
Sankt Pöltener Strasse 43
D-89522 Heidenheim

Akte: PC11215 DE
"Bahnabrisserkennung"

5

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur optischen Erfassung der Oberflächenstruktur einer Papier-,
Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) in einer Pressenpartie
10 einer Maschine zur Herstellung derselben mit einer Kamera (2), **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Kamera (2) einen Verschmutzungsschutz (3) für das Kameraobjektiv (4) besitzt, der im Normalbetrieb den Bereich (5) zwischen Kameraobjektiv (4) und Faserstoffbahn (1) zumindest teilweise, vorzugsweise möglichst umfassend
15 seitlich begrenzt ohne mit der Faserstoffbahn (1) in Kontakt zu kommen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Verschmutzungsschutz (3) und/oder die Kamera (2) eine auf die zu erfassende Oberfläche (6) der Faserstoffbahn (1) gerichtete Beleuchtungseinrichtung
20 (7) besitzen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Verschmutzungsschutz (3) eine steuerbare Abdeckung (8) des Kameraobjektives (4) umfaßt.
25
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Kamera (2) vorzugsweise gemeinsam mit dem Verschmutzungsschutz (3) zumindest im Bahnaufrichtung (9) schwenkbar gelagert ist.
30
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Kamera (2) im Normalbetrieb mit einem Winkel zwischen 0 und 45 °, vorzugsweise zwischen 10 und 30 ° in Bahnaufrichtung (9) geneigt ist.

21.02.01

- 2 -

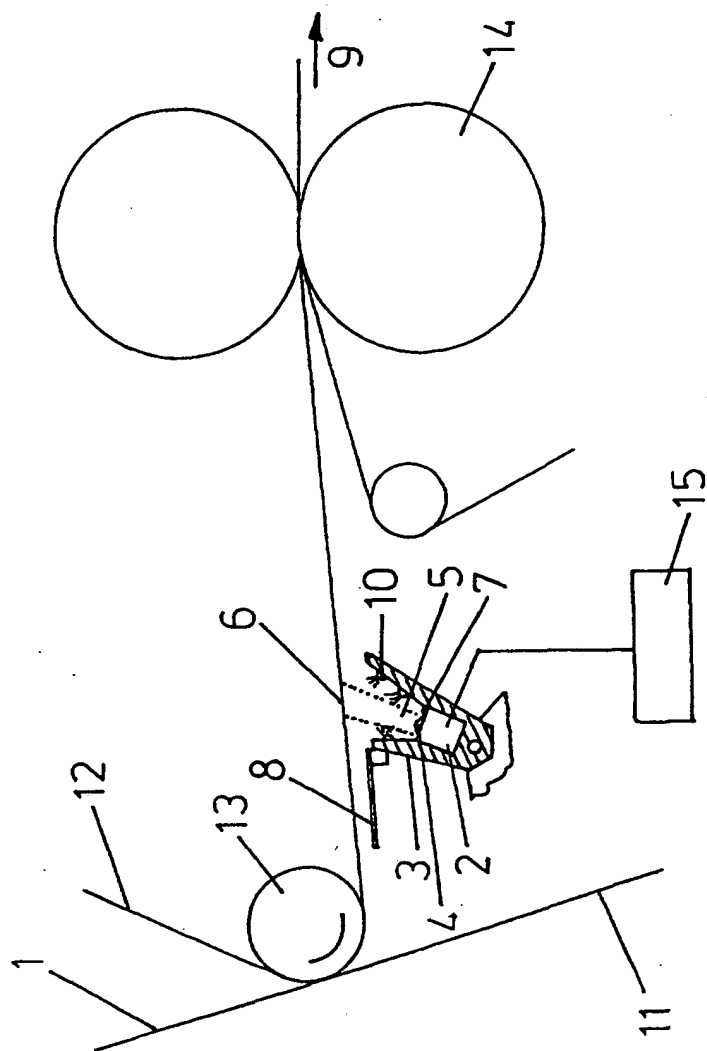
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Verschmutzungsschutz (3) Druckluftdüsen (10) zur Beseitigung von Verschmutzungen aus dem Bereich (5) zwischen Kameraobjektiv (4) und Faserstoffbahn (1) aufweist.

5

DE 201 03 070 01

21.02.01



DE 20103070 u1